

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-52371

(43)公開日 平成5年(1993)3月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F 2 4 F 6/00	A	8816-3L		
	C	8816-3L		
6/02	B	8816-3L		

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-235576

(22)出願日 平成3年(1991)8月22日

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 伊藤 志郎

東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72)発明者 小谷 捷

東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72)発明者 佐藤 裕

東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

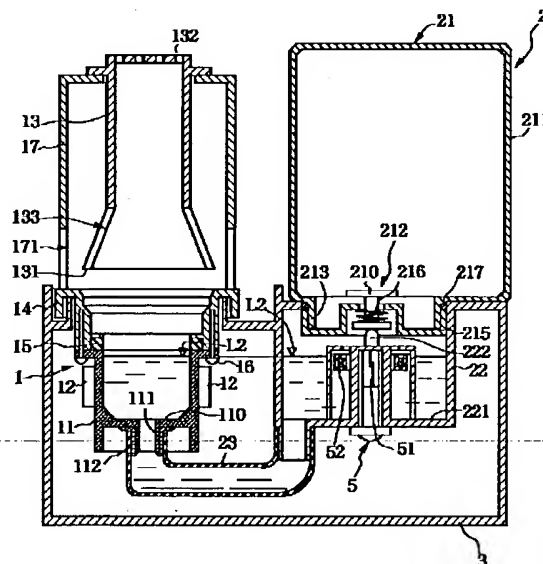
(74)代理人 弁理士 阿部 美次郎

(54)【発明の名称】 加湿器

(57)【要約】

【目的】水垢の熱硬化を防ぎ、水垢を容易に除去できるようにし、熱効率の低下及び製品寿命短縮を回避し得る加湿器を提供する。

【構成】 蒸気発生装置1と、給水装置2と、水位検出装置5とを有する。蒸気発生装置1は加熱装置12が容器11に熱結合され、蒸気放出筒13が一端側を容器11の蒸発面に対向させ他端側に蒸気出口部を有する。給水装置2は貯水タンク21が補助タンク22に給水して常時定水位に保ち、補助タンク22が給水管23を介して容器11に連通し容器11の水位を自己の水位と同じ水位に保つ。水位検出装置5は補助タンク22の水位を検出し、容器11の内底面101よりは上に水が残留する水位L2で加熱装置12の電源を遮断する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蒸気発生装置と、給水装置と、水位検出装置とを有する加湿器であって、

前記蒸気発生装置は、水を入れる容器と、加熱装置と、蒸気放出筒とを含み、前記加熱装置が前記容器に熱結合され、前記蒸気放出筒が一端側を前記容器の蒸発面に対向させ他端側に蒸気出口部を有しており、

前記給水装置は、貯水タンクと、補助タンクとを有し、前記貯水タンクが前記補助タンクに給水して常時定水位に保ち、前記補助タンクが給水管を介して前記容器に連通し前記容器の水位を自己の水位と同じ水位に保っており、

前記水位検出装置は、前記補助タンクの水位を検出し、前記貯水タンクから前記補助タンクへの給水が停止した後、少なくとも前記容器の内底面よりは上に水が残留する水位で前記加熱装置の電源を遮断することを特徴とする加湿器。

【請求項2】 前記水位検出装置は、磁気応動スイッチと、マグネットフロートとを有し、前記マグネットフロートが前記補助タンクの水位に追従し、前記応動スイッチが前記マグネットフロートの位置に応動することを特徴とする請求項1に記載の加湿器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、水を加熱して蒸発させる電気スチーム式の加湿器に関する。

【0002】

【従来の技術】加湿器としては、超音波霧化方式のものが良く知られているが、最近、水を加熱し蒸発させる電気スチーム式の加湿器が提案されている。電気スチーム式加湿器は水を加熱して霧化し、これを放出する構成であり、先行技術文献として、特開平3-144237号公報等がある。図9に先に提案された加湿器の一例を示す。1は蒸気発生装置、2は給水装置、3は支持ケースである。蒸気発生装置1は、水を入れる皿状の容器11、発熱装置12及び蒸気放出筒13を有する。10はバイメタルである。

【0003】容器11は、例えばアルミニウム等の成形、加工が容易で熱伝導率の高い金属材料またはアルミナ等の比較的熱伝導性の良好なセラミック材料等によって形成する。容器11は、底部等の適当な位置に、外部に突出する給水管用継手111を有している。更に容器11はその開口面側に補助容器14を有している。補助容器14はリング15を介して容器11の端面に密着して配置され、ネジ等の結合具16によって容器11に取付け固定されている。容器11及び補助容器14等は支持ケース3によって支持されている。

【0004】発熱装置12は、面発熱構造の正特性サーミスタによって構成できる。正特性サーミスタを用いた場合は、発熱面を、電気絶縁して、容器11の外面に面

2

接触させて熱結合させる。発熱装置12を構成する正特性サーミスタは、その発熱量及び要求される発熱量に応じて複数個備えられる。正特性サーミスタを用いた発熱装置12の具体的構造は、先行技術文献としてあげた特開平3-144237号公報に開示されている。

【0005】蒸気放出筒13は、一端側131が容器11の蒸発面側と対向し、他端側が蒸気出口部132となっており、一端側131から蒸気出口部132に至る蒸気通路を構成している。そして、蒸気通路となる筒部に、切欠で構成された外気導入路133が設けられている。17は外カバーである。外カバー17は外気導入孔171を有すると共に、蒸気放出筒13を支持する支持体として利用されている。

【0006】バイメタル10は、容器11の外壁等の適当な位置に取付けられている。容器11内の水位が定常レベルL1に保たれている場合は容器11の温度は100℃前後であるが、空炊きに近い状態になった場合は160℃前後まで上昇する。バイメタル10は空炊きに近い状態になったときの温度に応動し、加熱装置12への電源を遮断し、空炊きを防止する。

【0007】給水装置2は、互いに着脱可能な貯水タンク21、補助タンク22及び給水管23を備えている。貯水タンク21は、タンク部分211と給水栓212を有している。給水栓212は、タンク部分211に設けられたリング状の突起213に、弁体210を有するキャップ215をネジ結合等の手段によって装着することによって構成されている。216はパネ、217はリングである。

【0008】補助タンク22の面221には、突起222が設けられている。この突起222により、弁体210がパネ216に抗して押上げられ、貯水タンク21から補助タンク22に水が補給される。

【0009】補助タンク22は、給水管23を介して蒸気発生装置1を構成する容器11の給水管用継手111に連通し、容器11の水位L1を自己の水位L1と同じ水位に保っている。給水管23は、シリコン樹脂またはゴム等を主成分とする可撓性管体とし、その弾力を利用して給水管継手111に接続する。接続の機械的強度を高めるため、図示しないクランプ等を用いて締付け固定する。

【0010】加熱装置1の加熱作用により気化した容器11内の水は、蒸気となって蒸気放出筒13の内部を上昇し、蒸気出口部132から外部に放出される。ここで、容器11の蒸発面から蒸気出口部132に至る蒸気通路の側方に外気導入路133を有するので、外気導入路133から大量の外気が導入され、蒸気出口部132における吐出蒸気温度が熱傷を生じさせない温度まで低下する。

【0011】蒸気放出筒13の内部には、外気導入路133から開口部132に向かう空気の流れが生じ、この

気流により蒸気放出筒13の内部の蒸気の流れが促進され、蒸気が効率よく放出される。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の加湿器は、主として容器11の内壁面に、水垢が硬化した状態で付着し、容器11の清掃が困難になると共に、熱効率を低下させてしまうという問題点があった。水垢の付着及び硬化の原因は次のように考えられる。

(A) 給水装置2から容器11に供給される水は水道水であり、Mg、Ca等のカルキ成分を含む。これらの成分は、図10に拡大して示すように、水垢4として、容器11の内底面に析出し付着する。しかも、都合の悪いことに、水垢は低水位領域で濃縮される。加湿器11の水位は給水装置2のタンク内に十分な水が貯えられていれば所定水位L1に保たれるが、使用時間が長くなるにつれて、給水タンク21に貯えられている水量が低下してゆき、遂には補助タンク22に対して正常な給水作用が行なわれなくなり、容器11の水位が低下する。容器11の水位が低下した場合は、バイメタル10によって容器11の温度を検出し、加熱装置12の電源を遮断するが、電源遮断迄の低水位領域で蒸気放出が継続し、水に含まれるMg、Ca等のカルキ成分が濃縮されたような状態となる。上述のサイクルが繰返される結果、容器11の内底面110に多くの水垢4が付着する。

(B) 前述したように、バイメタル10は空炊きに近い状態になったときの温度に応動し、加熱装置12への電源を遮断し、空炊きを防止する。従って、容器11内の水位が低下して、その内面に付着している水垢4が水面外に出たときからバイメタル10が動作して電源を遮断するまでのかなり長時間の間、水垢4が気中で加熱される。この気中加熱により、水垢4が熱硬化する。

【0013】上述の堆積及び熱硬化を繰返し、容器11の内底面110に、硬い水垢4が部厚く付着する。このようにして付着した水垢4は、人為的に除去することが困難で、熱効率を低下させると共に、製品の寿命を著しく短縮する。

【0014】そこで、本発明の課題は、上述する問題点を解決し、水垢の熱硬化を防ぎ、水垢を容易に除去できるようにし、熱効率の低下及び製品寿命短縮を回避し得る加湿器を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上述する課題解決のため、本発明は、蒸気発生装置と、給水装置と、水位検出装置とを有する加湿器であって、前記蒸気発生装置は、水を入れる容器と、加熱装置と、蒸気放出筒とを含み、前記加熱装置が前記容器に熱結合され、前記蒸気放出筒が一端側を前記容器の蒸気面に対向させ他端側に蒸気出口部を有しており、前記給水装置は、貯水タンクと、補助タンクとを有し、前記貯水タンクが前記補助タンクに

給水して常時定水位に保ち、前記補助タンクが給水管を介して前記容器に連通し前記容器の水位を自己の水位と同じ水位に保っており、前記水位検出装置は、前記補助タンクの水位を検出し、前記貯水タンクから前記補助タンクへの給水が停止した後、少なくとも前記容器の内底面より上には水が残留する水位で前記加熱装置の電源を遮断することを特徴とする。

【0016】

【作用】水位検出装置は、補助タンクの水位を検出し、貯水タンクから補助タンクへの給水が停止した後、容器内に水が残留している水位で加熱装置の電源を遮断するから、容器の内底面等に付着した水垢は常に水中にある。水垢は水中であれば、加熱されても熱硬化を生じることがない。このため、簡単に清掃除去できる。定期的な清掃除去により水垢の堆積、硬化を防ぎ、熱効率の低下や製品寿命の短縮を回避できるのである。

【0017】給水装置は、補助タンクが給水管を介して容器に連通し容器の水位を自己の水位と同じ水位に保っているから、補助タンクの水位を水位検出装置によって検出することにより、間接的に容器の水位を検出することができる。

【0018】蒸気発生装置は、加熱装置が容器に熱結合され、蒸気放出筒が一端側を容器の蒸気面に対向させ他端側に蒸気出口部を有しており、給水装置は貯水タンクが補助タンクに給水して常時定水位に保っているため、貯水タンク内に水があって、補助タンクに給水される定常状態では、容器の水位も定水位に保たれ、この定水位の水が加熱装置によって加熱されて蒸気が発生し、蒸気放出筒より蒸気が放出される。

【0019】

【実施例】図1は本発明に係る加湿器の正面部分断面図、図2は容器の部分の拡大断面図である。図において、図1と同一の参照符号は同一性ある構成部分を示している。5は水位検出装置である。水位検出装置5は、補助タンク22の水位を検出し、貯水タンク21から補助タンク22への給水が停止した後、少なくとも容器11の内底面110よりは上に水が残留する水位L2で加熱装置12の電源（図示しない）を遮断する。電源を遮断する水位L2は、容器11の深さ程度、即ち容器11の満水状態に近い位置に設定することが望ましい。従って、定常時の水位L1は容器11の上端位置を越え、補助容器14の内部に位置させる。図示の水位検出装置5は、リードスイッチ等の磁気応動スイッチ51と、マグネットフロート52とを有し、マグネットフロート52が補助タンク22の水位に追従し、磁気応動スイッチ51がマグネットフロート52の位置に応動して動作する。水位検出装置5は補助タンク22の水位L2を検出できる構成であればよい。図はその具体的一例を示すだけである。

【0020】上述のように、水位検出装置5は、補助タ

5

ンク22の水位を検出し、貯水タンク21から補助タンク22への給水が停止した後、容器11内に水が残留している水位L2で加熱装置12の電源を遮断するから、容器11の内底面110等に付着した水垢は常に水中にある。水位L2を、容器11の満水状態に近い位置に設定した場合は、容器11の内面に付着した水垢の殆ど全部が常に水中に位置する。水垢は水中であれば、加熱されても熱硬化しない。このため、簡単に清掃除去できる。定期的な清掃除去により水垢の堆積、熱硬化を防ぎ、熱効率の低下や製品寿命の短縮を回避できるのである。

【0021】給水装置5は、補助タンク22が給水管23を介して容器11に連通し、容器11の水位を自己の水位と同じ水位に保っているから、補助タンク22の水位を水位検出装置5によって検出することにより、間接的に容器11の水位を検出することができる。水位検出装置5は補助タンク22に付設すればよいので、耐熱設計が容易である。

【0022】貯水タンク21内に水があって、補助タンク22に連続給水される定常状態では、蒸気発生装置1は、加熱装置12が容器11に熱結合され、蒸気放出筒13が一端側131を容器11の蒸発面に対向させ他端側に蒸気出口部132を有しており、給水装置2は貯水タンク21が補助タンク22に給水して常時定水位L1に保っているから、容器11の水位も定水位L1に保たれ、この定水位L1の水が加熱装置12によって加熱されて蒸気が発生し、蒸気放出筒13より所定量の蒸気が放出される。

【0023】水垢は、容器11の給水管用継手11及び給水管23の接続部分にも付着し、隙間腐蝕、水漏れ、給水管脱落等を引起す。その対策について、図3～図8を参照して説明する。図3は図1及び図2に示した加湿器の容器部分の拡大断面図で、容器11の給水管用継手11は、外面が一体に密着して形成された保護膜112によって覆われている。保護膜112としては、耐熱性及び耐水性に富み、望ましくは給水管23と材質の似たコーティング材料が適している。具体例としてシリコン樹脂系コーティング材料をあげることができる。この実施例の場合は、給水管用継手11と保護膜112との接触界面にカルキ成分が付着し、水中溶存塩素イオンが侵入した場合でも、保護膜112によって、孔食現象による給水管用継手111の隙間腐蝕を防止することができる。

【0024】図4の実施例では、給水管23と給水管用継手111との接触界面に接着剤113が充填され、接着剤113が接触界面を封止している。接着剤113としては、耐熱性及び耐水性に富む接着剤、例えばシリコン系接着剤、エポキシ系接着剤等が適している。この実施例の場合、給水管23と給水管用継手111の接触界面には接着剤113が充填され、接着剤113が接

6

界面を封止しているから、給水管用継手111と給水管23との接触界面に、Mg、Ca等のカルキ成分が付着することがないし、塩素イオンの侵入も防止できる。このため、孔食現象による給水管用継手111の隙間腐蝕を防止することができる。

【0025】図5の実施例では、給水管用継手111の外周面に、例えばリング状の凹溝114を設け、この凹溝114内に接着剤113を充填した構造となっている。このような構造であると、給水管23と給水管用継手111との間に、所定量の接着剤113を確実に介在させることができる。

【0026】図6の実施例では、給水管23は、給水管用継手111に挿着される部分231が他の部分よりも内径の大きな大径部となっており、給水管用継手111の先端面と対向する部分に内径差による段面232を有している。このような構造であると、給水管23の内面または給水管用継手111の外周面に接着剤113を塗布した状態で、両者23、111を挿着した場合でも、両者の接触界面に所定量の接着剤113を確実に保持できる。

【0027】図7の実施例では、接着剤113は給水管継手111の先端面と給水管23の段面232との間に充填してある。

【0028】図8の実施例では、給水管用継手111は、外面が一体に密着して形成された保護膜112によって覆われている。給水管23と給水管用継手111に設けられた保護膜112との接触界面に接着剤113が充填され、接着剤113が接触界面を封止している。この実施例の場合は、接着剤113による封止が仮に不十分となったために、接触界面にカルキ成分が付着し、塩素イオンが侵入した場合でも、保護膜112によって、孔食現象による給水管用継手111の隙間腐蝕を防止することができる。このため、隙間腐蝕防止に関して、より信頼性の高い加湿器が得られる。

【0029】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、次のような効果が得られる。

(a) 水位検出装置は、補助タンクの水位を検出し、貯水タンクから補助タンクへの給水が停止した後、容器内に水が残留している水位で加熱装置の電源を遮断するから、水垢の熱硬化を防ぎ、容易に除去できるようにし、熱効率の低下及び製品寿命短縮を回避した加湿器を提供できる。

(b) 蒸気発生装置は、加熱装置が容器に熱結合され、蒸気放出筒が一端側を容器の蒸発面に対向させ他端側に蒸気出口部を有しており、給水装置は貯水タンクが補助タンクに給水して常時定水位に保っているから、定常状態では、容器の定水位の水を加熱装置によって加熱して蒸気を生じさせ、蒸気放出筒より蒸気を放出する電気スチーム式の加湿器を提供できる。

7

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電気スチーム式加湿器の正面部分断面図である。

【図2】本発明に係る電気スチーム式加湿器の容器部分の拡大断面図である。図3～図8本発明に係る電気スチーム式加湿器の別々の実施例における容器部分の各拡大断面図である。

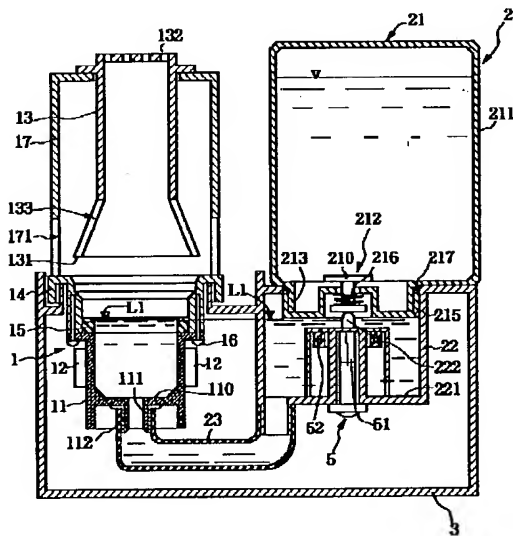
【図9】従来の電気スチーム式加湿器の正面部分断面図である。

【図10】従来の電気スチーム式加湿器の問題点を説明する容器部分の拡大断面図である。

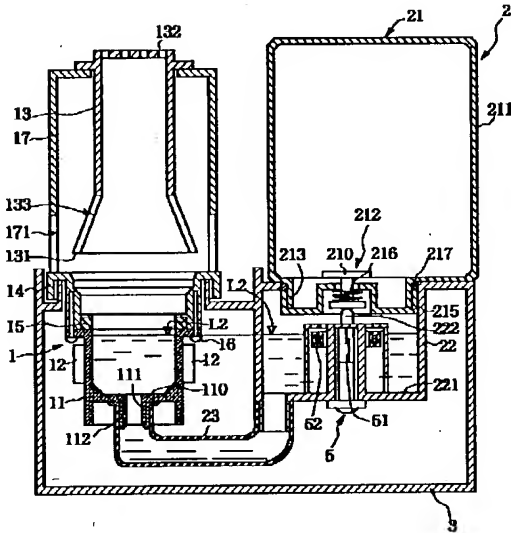
## 【符号の説明】

- |     |           |
|-----|-----------|
| 1   | 蒸気発生装置    |
| 1 1 | 容器        |
| 1 2 | 加熱装置      |
| 1 3 | 蒸気放出筒     |
| 2   | 給水装置      |
| 2 1 | 貯水タンク     |
| 2 2 | 補助タンク     |
| 2 3 | 給水管       |
| 5   | 水位検出装置    |
| 5 1 | 磁気応動スイッチ  |
| 5 2 | マグネットフロート |

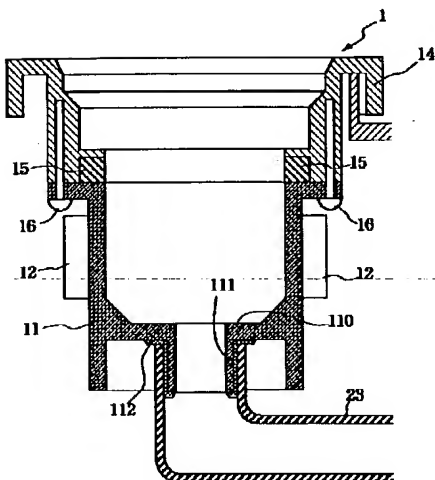
【図1】



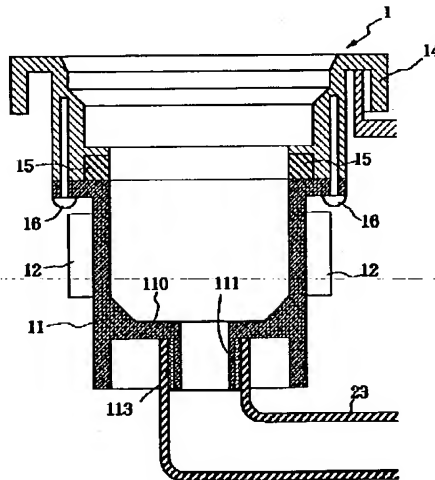
【図2】



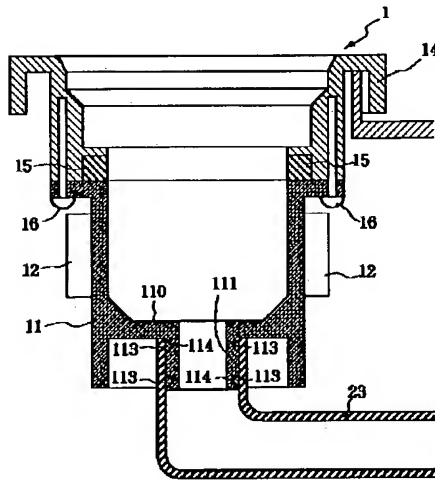
【図3】



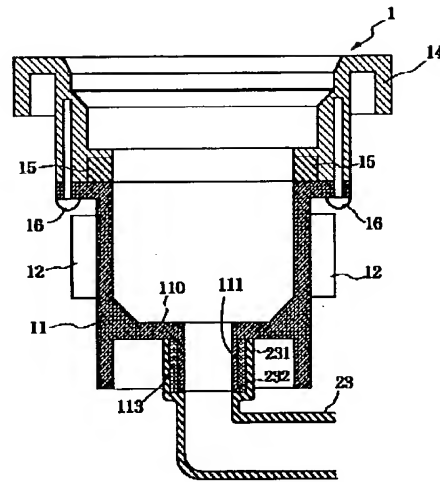
【図4】



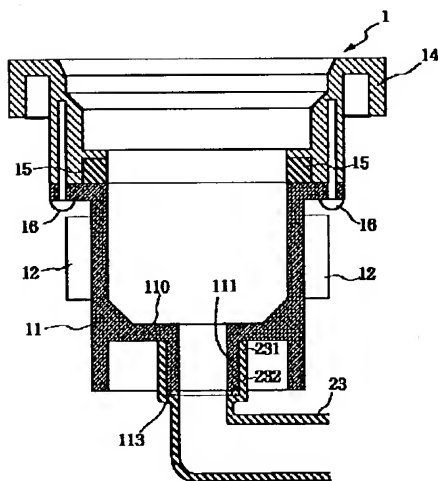
【図5】



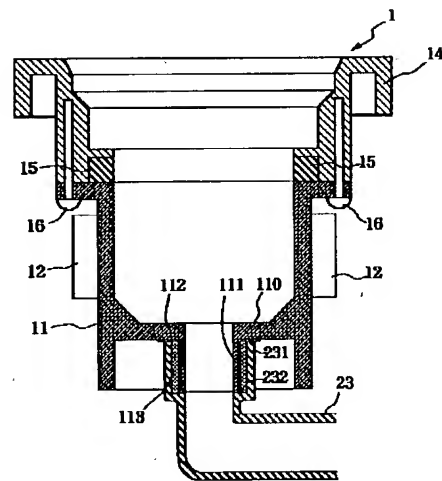
【図6】



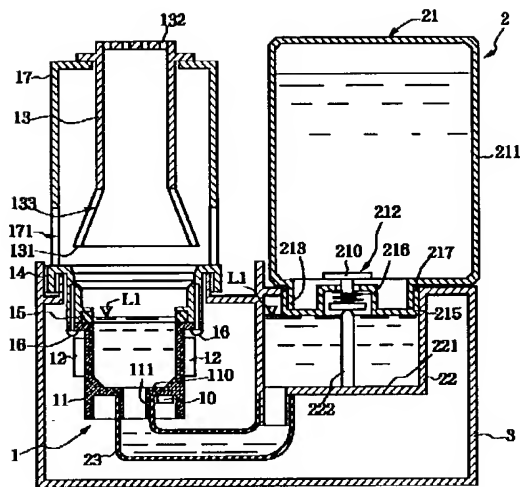
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

